

بررسی و مقایسه ویژگیهای اکولوژیکی و ژئومورفولوژیکی خورهای واقع در واحد مکران

سعید نگهبان^۱، مهدی حسام^۲، حدیثه آشور^۳، سحر جباری^۴

^۱دانشجوی دکتری ژئومورفولوژی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران. نویسنده مسئول

^۲دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه ریزی روستائی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران

^۳کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه اردبیل

^۴دانشجوی کارشناسی آمار کاربردی، دانشگاه دامغان

چکیده

محیط طبیعی بستر فعالیت‌های مختلفی می‌باشد که از برهمکنش‌های موجود در بین فعالیتها، طبیعت شکل گرفته و یا دستخوش تغییرات می‌شود. از میان این فعالیتها، دو فعالیت داری نمود بیشتری در طبیعت بوده و از ارکان اساسی آن به شمار می‌آیند که یکی از آنها فعالیتهای اکولوژیکی و دیگری ژئومورفولوژیکی می‌باشد، که ویژگیهای اکولوژیکی حیات در طبیعت را بر عهده داشته و ویژگیهای ژئومورفولوژیکی، بستر فعالیتهای حیاتی را تأمین کرده و فرآیندهای فیزیکی آن را در کنترل دارد. کشور ایران به دلیل موقعیت جغرافیائی خاصی که دارد، محل برهمکنش فعالیتهای طبیعی بسیار متنوعی می‌باشد به طوری که از لحاظ ویژگیهای طبیعی از جمله؛ اقلیم، زمین‌شناسی، هیدرولوژی، اکولوژی، ژئومورفولوژی و ... دارای تنوع بسیار زیادی است. منطقه جنوب شرق ایران (که در اصطلاحات علوم زمین به نام واحد مکران نامیده می‌شود)، از جمله مناطقی از کشور است که دارای تنوع بسیار زیاد طبیعی می‌باشد. وجود سواحل طولانی در این منطقه بر غنای فعالیتهای طبیعی آن افزوده است و موجب تشکیل اشکال مختلف ساحلی در منطقه شده است. یکی از اشکالی که تحت تاثیر فرآیندهای دینامیکی دریا و رودخانه‌های ساحلی در منطقه ایجاد گردیده خورها می‌باشند. خورها منطقه حائل بین محیط‌های رودخانه ای (آبهای شیرین) و اقیانوسی (آبهای شور) هستند که ممکن است تحت تاثیر نوسانات جزر و مدی قرار بگیرند. این پژوهش سعی دارد که به بررسی ویژگیهای اکولوژیکی و ژئومورفولوژیکی خورهای واقع در این منطقه (واحد مکران) پرداخته و سپس آنها را با یکدیگر مقایسه کند. تحقیق از نوع توصیفی - تحلیل مبتنی بر روشهای میدانی و مقایسه‌ای می‌باشد. نتایج نشان می‌دهد که بیشترین خورهای سواحل مکران در مجاورت خلیج چابهار و بندر جاسک قرار دارد هر چند بزرگترین خور منطقه، خور گواتر می‌باشد. که این خورها از لحاظ فرآیندهای ژئومورفولوژیکی به طور متفاوتی تحت تاثیر دینامیک دریا و خشکی قرار دارند که این فرآیندها موجب تغییراتی در دهانه و امتداد آنها در طول زمان شده است. همچنین وجود خورها باعث ایجاد انزوای اکولوژیکی خاصی در منطقه شده و در داخل تعدادی از آنها وجود گونه‌های گیاهی مانگرو موجب تشکیل تنوع زیستی بسیار بالائی گردیده است.

واژه های کلیدی: مکران، خور، اکولوژی، ژئومورفولوژی

۱- مقدمه

سیستم های ژئومورفیک (که خورها جزو سیستم‌های ژئومورفولوژیک هستند) با واکنش های غیر خطی و بازخوردهای فیزیکی - بیولوژیکی شناخته می‌شوند (Reinhardt et al., 2010 Thornes, 1985; Baas, 2002)، این واکنش ها این تفکر را ایجاد می‌کنند که ممکن است در سیستم تغییر اساسی ایجاد شده و یا اینکه چالش هائی در آن به وجود بیاید. با رشد سلامت اکوسیستم ها و افزایش فشار نیازهای زیستی، پژوهش جهت روشن کردن این بازخوردها را سخت تر می‌کند (National Research Council, 2010 Jerolmack, 2008; Darby, 2011). دانش اکوژئومورفولوژی از تلفیق دو دانش اکولوژی و ژئومورفولوژی منشا می‌گیرد که به بررسی موجودات زنده و محل زندگی آنها با توجه به تاثیرات ویژگیهای ژئومورفولوژیکی زیستگاهها می‌پردازد. اولین مطالعات در رابطه با رابطه اکولوژی و ژئومورفولوژی به دهه ۱۸۰۰ بر می‌گردد (Cowles, 1899). و مطالعات بیشتر در رابطه با آن در دهه ۱۹۵۰ (Olson, 1958) و ۱۹۶۰ انجام گرفت (Hack and Goodlet, 1960). واژه هائی از قبیل اکوژئومورفولوژی و بیوژئومورفولوژی در دهه ۱۹۹۰ عمومی شدند (Osterkamp and Hupp, 2010). در سال ۱۹۹۰ در جلسه سالانه گروه تحقیقاتی ژئومورفولوژی بریتانیا (Thornes, 1990) و در سال ۱۹۹۵ سمپوزیوم بینقمتون (Hupp et al., 1995b) بر روی واژه بیوژئومورفولوژی تاکید کردند. واژه های اکوژئومورفولوژی و بیوژئومورفولوژی به طور معمول هم خانواده هم هستند (Hupp et al., 1995a). واژه اکولوژی از دو کلمه یونانی «ویکوس» (به معنی مسکن، خانه، بستر زیست یا محل زندگی) و «لوگوس» (به معنی شناخت، علم یا دانش) تشکیل شده و معنای تحت الفظی آن عبارت است از «بررسی یا مطالعه موجودات زنده در بستر زیستشان». احتیاجات حیاتی موجودات زنده از محیط پیرامونشان تأمین می‌گردد. به عبارت دیگر محیط پیرامون یک گیاه و یا یک جانور مخزنی برای تأمین انرژی و مواد اولیه و محل ذخیره ای

¹ Olikios

² Logos

برای مواد تلف شده و فضولات آنها می باشد. بدیهی است که تهیه مواد برای موجودات زنده فقط وظیفه محیط پیرامون آنها نیست بلکه جانوران و گیاهان نیز برای ادامه حیات روابط متقابلی دارند و در واقع هر موجود زنده درون سیستم و نظامی جای دارد که در آن حیاتش تداوم می یابد (اردکانی، ۱۳۸۶). در حقیقت اکولوژی علم کشف و بررسی این نظامها است و پایه و اساس آن بر این اصل استوار است که هر عملی، عکس العملی دارد مانند آن چیزی که در علوم پیشرفته و ابزارآلات دقیق وجود دارد و اساساً نظام سایبرنتیک^۳ (دانش لگام شناسی یا فرمان شناسی) را مطرح می کند. در واقع سایبرنتیک علم تنظیم ارتباط بین اجزای سیستم ها و لگام آنهاست. علی الخصوص که انسان روز به روز نظام های طبیعت را بیشتر آشفته می کند و جای مکانیسم های طبیعی را به مکانیسم های مصنوعی می دهد (میمندی نژاد، ۱۳۷۷).

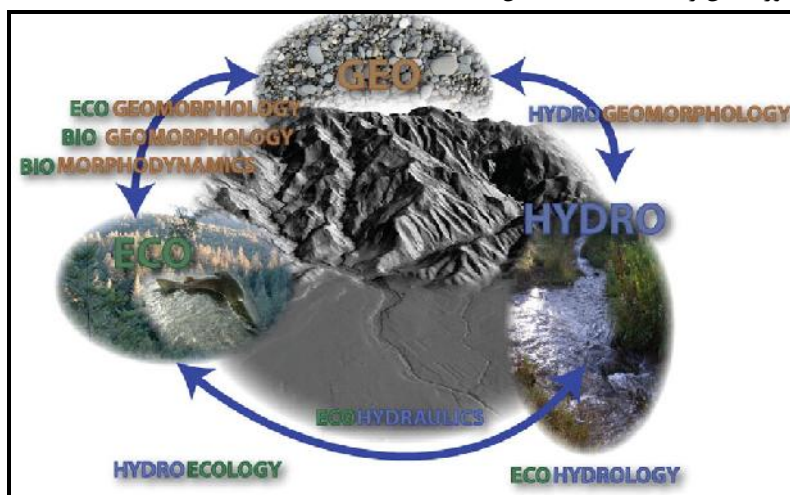
ژئومورفولوژی یکی از شاخه های علم جغرافیا می باشد که به مطالعه و بررسی اشکال سطحی زمین و فرآیندهای موثر در شکل گیری و تحول آنها می پردازد. دانش ژئومورفولوژی به شاخه های مختلفی تقسیم می شود و امروزه به دلیل گسترش این علم، در هر یک از این شاخه ها متخصصینی وجود دارند. شاخه های مختلف دانش ژئومورفولوژی عبارتند از:

ژئومورفولوژی مناطق خشک، ژئومورفولوژی مناطق یخچالی، ژئومورفولوژی ساحلی، ژئومورفولوژی کوهستانی، ژئومورفولوژی اقلیمی، ژئومورفولوژی تکنیک، هیدروژئومورفولوژی، اکوژئومورفولوژی و بیوژئومورفولوژی، ژئومورفولوژی شهری

شاخه های مختلف دانش ژئومورفولوژی سهم عمده ای در نیل به اهداف تحلیل سرزمین و امور برنامه ریزی محیطی دارند. کاربرد دانش ژئومورفولوژی در دنیای حاضر در عرصه های گوناگون از بررسی مخاطرات محیطی، مطالعه حوضه های آبریز، برنامه ریزی احداث سدها و کانال ها، بررسی شرایط بیابان زایی و اقدامات بیابان زدایی، تاثیرات تغییرات اقلیمی بر شرایط ژئومورفولوژیک و به دنبال آن تغییرات محیطی اکوسیستم های طبیعی و ارزیابی های زیست محیطی مبتنی بر ژئومورفولوژی را در برمی گیرد. تاکید دانش ژئومورفولوژی امروز بر مطالعه فرایندهای حاکم بر شکل زایی لندفرم های بیرونی سطح زمین و بویژه تغییراتی است که از این جهت طی دوره کوتاه تر و ظهور و گسترش انسان و فناوری های وی ایجاد شده و این موضوع به این علم جنبه کاربردی ارزشمند بخشیده است. تاکید بر فرایندهایی چون فرایندهای درونی تغییر دهنده چهره زمین (چین خوردگی ها، آتشفشان ها، گسل ها)، فرایندهای انحلالی (کارستی)، فرایندهای جریانی (بر اثر حرکت آبهای سطحی بر روی زمین)، فرایند های بادی، فرایندهای دامنه ای (سقوط، خزش، لغزش و حرکات ریشه ای)، و مطالعه فرایندهای ساحلی از هنگام پیدایش تا دستکاری انسان در این فرایندها و پیش بینی تغییرات در آینده و تاثیرات تغییر فرایندها بر زندگی و فعالیت های انسانی، دانش ژئومورفولوژی را در قلمرو علوم کاربردی زمین قرار داده و همه ساله هزاران طرح پژوهشی به شکل مستقیم و یا غیر مستقیم از دانش ژئومورفولوژی برای تحلیل سرزمین ها و شناسایی لندفرمها و تشخیص فرایندهای ایجاد کننده آنها و پیش بینی آینده لندفرم های زمین اجرا می گردد.

رابطه اکولوژی و ژئومورفولوژی

محیط های زیستی کره زمین در یکی از سه بخش خشکی، دریایی و آب های شیرین واقع است. هر کدام از این انواع اکوسیستم ها به نوبه خود دارای تقسیمات فرعی نیز هستند. بیوم ها در طول مدت زمانی بسیار طولانی در نتیجه واکنش های متقابل عوامل محیطی مانند اقلیم، ژئومورفولوژی و عوامل زیستی پدید آمده اند. هر بیوم از ترکیب تعدادی اجتماعات کوچکتر تشکیل شده که این اجتماعات یا بیوم های کوچکتر در اثر شرایط محلی به وجود آمده اند. به طور کلی از ارتباط بین سه علم ژئومورفولوژی، اکولوژی و هیدرولوژی و همچنین اختلاط آنها با یکدیگر علوم جدید شکل می گیرند که به صورت بین رشته ای هستند (شکل ۱).



شکل شماره ۱: روابط بین اکولوژی و ژئومورفولوژی

³ Cybernetic System

نکته قابل توجه در پراکندگی انواع اکوسیستمها، موازی بودن خطوط تقسیم اکوسیستمها با عرضهای جغرافیایی است. یعنی تقسیمات بیومها کم و بیش فرضی هستند و بیومهای یکسان را می توان در عرضهای جغرافیایی مشابه یافت نمود. این مسئله به خصوص در مورد توندرا، جنگل های سوزنی برگان شمالی و بیابانها صادق است. در کوهستانهای مرتفعی مانند آند و همیالیا نیز تقسیم بندی بیومها بیشتر تابع ارتفاع است تا عرض جغرافیایی، یا به عبارت دیگر در طبیعت و در شکل گیری بیومها، ارتفاع، عرض جغرافیایی را جبران می کند. از دیگر عوامل تعیین کننده توزیع بیومها می توان به ژئومورفولوژی منطقه اشاره کرد. علت و چگونگی پراکندگی بیومها پیچیده است زیرا نتیجه اثرات متقابل اجزاء پوشش گیاهی، اقلیم و ژئومورفولوژی می باشند. خاک و پوشش گیاهی یک منطقه به موازات هم توسعه می یابند و یکدیگر را تحت تأثیر قرار می دهند. هر دو تحت تأثیر اقلیم و ژئومورفولوژی هستند و به طور کلی مشخص می شود.

مفهوم خور

خورها مناطقی هستند که گهگاه یا به طور متناوب توسط آبهای شیرین و آبهای شور اشغال می شوند و محل ذخیره این آبها به طور موقت بوده و با یکدیگر مخلوط می شوند. خورها منطقه حائل بین محیط های رودخانه ای (آبهای شیرین) و اقیانوسی (آبهای شور) هستند که ممکن است تحت تاثیر نوسانات جزر و مدی قرار بگیرند. بیشتر خورها به وسیله سیلابها و فرسایش رودخانه ای یا دره های یخچالی در طول دوره هولوسن که سطح آب بالا بود در حدود ۱۲۰۰۰-۱۰۰۰۰ سال قبل ایجاد شده اند. واژه خور (estuary) از کلمه لاتین aestuarium مشتق شده که به معنای جزر و مد می باشد. با این حال این تعریف بیش از حد محدود کننده است زیرا در خورها جزر و مد رخ می دهد و مانند محل تخلیه رودخانه ها به دریای بالتیک و دلتای دانوب در دریای سیاه بی جزر و مد نیستند.

تعاریف مختلفی از خور ارائه شده است مانند تعریف دیون (Dionne) (۱۹۹۳) " خور ورودی دریاست، از محل رسیدن دره رودخانه تا بالاترین حد جزر و مد، و معمولاً به سه بخش تقسیم می شود: الف: دریایی یا خور پایینی، دارای ارتباط آزاد با دریای باز ب: خور میانی، محل مخلوط شدن شدید نمک با آبهای تازه (آب شیرین) و ج: خور فوقانی یا رودخانه ای که توسط آبهای شیرین اشغال شده اما به طور روزانه تحت تاثیر فعالیتهای جزر و مدی قرار می گیرد.

تعاریف دیگری از خور وجود دارد. برای مثال پریچارد (۱۹۶۷) می گوید که خور بدنه نیمه محصور ساحلی آب است که دارای ارتباط آزاد با دریای باز می باشد و در آن آب دریا در اثر مخلوط شدن با آب تازه حاصل از زهکشی زمینی رقیق می شود. این تعریف که بر پایه شوری می باشد در چهل سال اخیر مورد پذیرش واقع شده است. (از این تعریف تعدادی از آبهای ساحلی از جمله تالاب های بیش از حد شور مناطق گرمسیری که جریان دائمی ندارند، و همچنین لاگونهای بسته فصلی مرتبط با دریای بالتیک، دریای ستواینلند (Seto Inland) در ژاپن و دیگر دریاهای شور مستثنی می شود.

دالیمپل (Dalrymple) و همکاران (۱۹۹۲) تعریف خور را از نقطه نظر رودخانه ای، دریایی و رسوب پیشنهاد داده اند. پریللو (Perillo) (۱۹۹۵) تعریفی دیگر را بر اساس میزان اختلاط آب شیرین با آب دریا و حضور گونه های زیستی ارائه کرده است. خور می تواند منطقه کشش جزر و مد تا حاشیه پسرکانه و بالاترین حد جزر و مد در اقیانوسهای باز تعریف شود. (Kjerfve, 1989). تعریف خور در این پژوهش، ترکیبی از همه تعاریف ذکر شده است، یعنی: خور بدنه نیمه محصور آب متصل به دریا است تا جایی که به حد جزر و مد و یا محدوده نفوذ نمک و دریافت رواناب آب شیرین برسد و مشخص شود که ممکن است جریان آب شیرین دائمی نباشد (به عنوان مثال ممکن است تنها در بخشی از سال جریان وجود داشته باشد) و متصل شدن به دریا ممکن است برای بخشی از سال بسته شود (مثلاً توسط نوارهای ماسه و شن) و اینکه جزر و مد ممکن است به صورت محدودی نفوذ کنند. این تعریف شامل؛ فیوردها، دهانه رودخانه، دلتاها، سواحل ریا، نهرهای جزر و مدی و همچنین بیشتر طبقه بندیهای خورها می شود. (این تعریف) دارای مشترکات زیادی با مناطق شوری مانند دریای بالتیک و آبهای تازه و فقیر سواحل مناطق خشک می باشد.

تعریف جایی که خور به پایان می رسد نیز دشوار است، که معمولاً شکست ناگهانی خط ساحلی (برای پایان خورها) فرض می شود. بنابراین بسیاری از خورها به تدریج تغییر شکل می دهند، در نتیجه انتقال بین رودخانه، خور، سواحل محبوس در خلیج و ساحل باز به صورت تدریجی بوده و همیشه آشکار نیست. به جای این مشکلات، آژانس محیط زیست اروپا کلمه ای را به نام ((آبهای انتقالی)) ابداع کرده است که به عنوان " بدنه های سطح آب در مجاورت دهانه رودخانه که تا حدی شور هستند و ویژگی آنها نتیجه آبهای ساحلی است و به طور قابل ملاحظه ای تحت تاثیر جریان آبهای شیرین قرار می گیرند ". بعضی از آبهای انتقالی نه در دهانه رودخانه هستند و نه تاثیر قابل ملاحظه ای در کاهش شوری دارند و آنها هیچ رودخانه یا ساحل باز ندارند. اینها در این کتاب تحت عنوان " خور " در نظر گرفته می شوند.

منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه در طول جغرافیائی ۵۷ درجه و ۲۱ دقیقه تا ۶۱ درجه و ۳۷ دقیقه شرقی و در عرض جغرافیائی ۲۵ درجه تا ۲۵ درجه و ۱۰ دقیقه واقع شده است. این منطقه که در جنوب شرقی کشور ایران واقع شده است به نام واحد مکران معروف است که یکی از مهمترین عوارض ساحلی در منطقه، خورهای ساحلی می باشد که در این پژوهش این خورها مورد مطالعه قرار خواهد گرفت (شکل ۲).



شکل ۲: موقعیت منطقه مورد مطالعه

روش کار

در این پژوهش با استفاده از عکسهای هوایی و تصاویر ماهواره‌ای موجود منطقه مورد مطالعه، به شناسایی خورهای منطقه و تعیین موقعیت آنها پرداخته شد و سپس با بررسی میدانی ویژگیهای اکولوژیکی شامل پوشش گیاهی و حیات وحش و ژئومورفولوژیکی شامل لندفرمهای موجود در منطقه و همچنین فرآیندهای مسلط دینامیک (دریائی و رودخانه‌ای) خورها مورد مطالعه قرار گرفت و در پایان خورهای موجود در سواحل مکران با یکدیگر مقایسه شده و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

خورهای موجود در سواحل مکران

در سواحل مکران خورهای مختلفی وجود دارد که دارای اندازه‌های متفاوتی هستند، تعدادی از این خورها کوچک و محلی بوده و تعدادی دیگر بزرگ و طولی می‌باشند. تعدادی از این خورها در منطقه خلیج چابهار قرار دارند. خورهای واقع در حد فاصل بندر چابهار و بندر کنارک که مجموعاً پنج خور را به مسافت کلی پانزده مایل تحت پوشش قرار می‌دهند و عبارتند از: خور تیس، خور نمکی، خور فجر، خور پارک و خور مچ.

الف: خور تیس

در فاصله ۶ کیلومتری جاده چابهار-کنارک و در مجاورت پاسگاه ساحلی تیس خوری کوچک با یک دهانه اصلی و یک دهانه فرعی قرار گرفته که به خور تیس یا خور پاسگاه موسوم است. منشاء این خور را مسیر انتهایی رودخانه لاروی تشکیل می‌دهد که با عبور از زیر پل واقع در مسیر جاده چابهار کنارک به دریا منتهی می‌گردد. بنا به گفته افراد محلی به دلیل شیرین بودن آب رودخانه در امر کشاورزی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در حال حاضر دهانه فرعی این خور به عنوان محل تحویل صید محسوب می‌شود.

ب: خور نمکی

در فاصله ۵۰۰ متری غرب خور تیس و در کنار ساحل خلیج پزم، پهنه نمکزاری وجود دارد که ورنمکی نامیده می‌شود. موقعیت مکانی این خور به گونه‌ای است که آب دریا در زیر لایه‌های سطحی کف بستر آن نفوذ کرده و با برداشتن اندکی از رسوبات آن می‌توان به محلول آب اشباع از نمک دست یافت. معدودی از ساکنین دهکده تیس به روش سنتی از این محل نمک استخراج می‌نمایند.

ج: خور فجر

از بزرگترین خورهای واقع در حد فاصل جاده کنارک-چابهار می‌توان خور فجر را نام برد که در فاصله ۴ کیلومتری پاسگاه فجر واقع شده است. جنس خور در ابتدای دهانه آن به عرض ۱۰۰ متر از جنس شن و رس و در بخش وسط باتلاقی و محل در قسمت انتهایی آن از جنس شن بوده که در این فاصله خرچنگ‌های ریز به وفور یافت می‌شدند. در نزدیک مصب خور و بر روی بستر رسی آن توده‌های وسیعی از نرم‌تنان صدف دار ریز مشاهده می‌گردد.

د: خور پارک

در فاصله ۲۷ کیلومتری غرب چابهار خوری عریض و مسطح با شیب ملایم قرار گرفته که به خور پارک موسوم است. عرض دهانه این خور حدود ۷۰ متر بوده که به دلیل شیب ملایم بستر آن پیشرفتگی آب در زمان مد کامل پهنه وسیعی به مساحت تقریبی ۲ کیلومتر مربع را تحت پوشش قرار می‌دهد.

جنس بستر این خور در تمام نقاط باتلاقی بوده و محیط مناسبی را جهت رشد و تکثیر ماهیانی همچون شلمیو فراهم آورده است.

ه: خور مچ

خور عریضی که در فاصله ۴ کیلومتری شرق پاسگاه پارک واقع شده است. فاصله این خور تا جاده چابهار- کنارک ۵ کیلومتر می باشد. دهانه این خور حدود ۲۰۰ متر می باشد. شیب بسیار ملایم این خور موجب گسترده شدن آب دریا در داخل آن در حالت مد شده به طوریکه سطح زیر آب در زمان مد به وسعت ۴ کیلومتر مربع، دشت های اطراف دهانه آن را تحت پوشش قرار می دهد. وضعیت حجم ورودی آب به داخل خور محیط مناسبی را برای ماهیان ساحلی مهیا می سازد و بنا به گفته افراد محلی در داخل آب خور ماهیان سارم با نام محلی سلیمانی، گربه ماهی، سفره ماهی، میش ماهی و ماهی کفال صید شده است (دانه کار، ۱۳۸۵).

خور گواتر

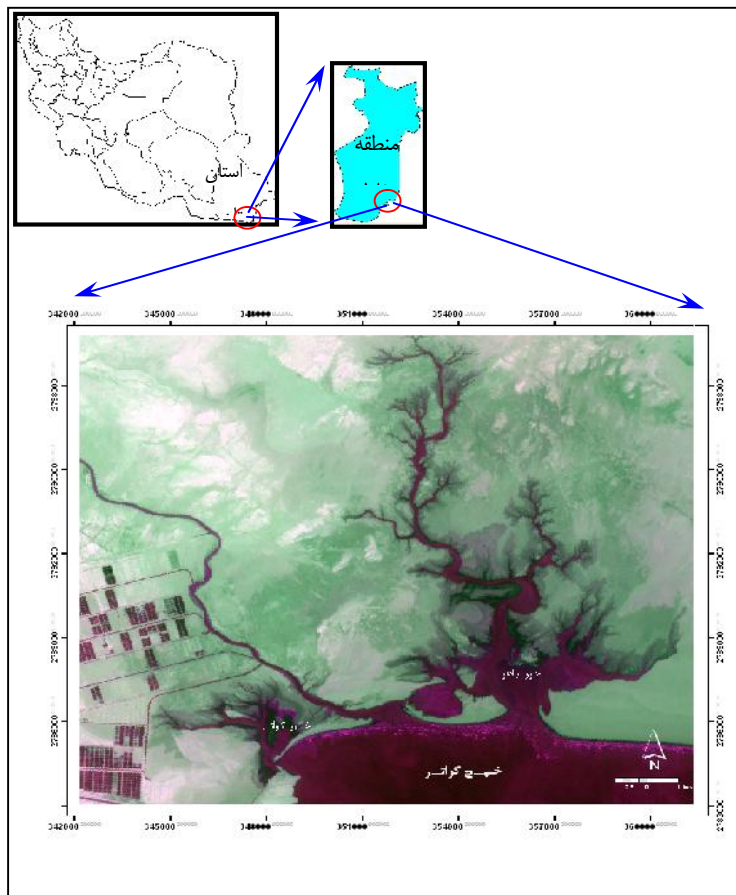
خلیج گواتر در جنوب شرقی ترین منطقه ایران است در عرض جغرافیایی 1° تا 25° و طول جغرافیایی 34° ، 61° و 61° قرار گرفته است و تقریباً نیمی از آن متعلق به کشور پاکستان می باشد. سه خور واجد درختان مانگرو همراه دو رودخانه به خلیج گواتر متصل می باشد. دو خور گواتر و باهو در بخش ایرانی و خور جیوا در پاکستان قرار دارد (زارعی، ۱۳۷۳). این خلیج بخشی از تالاب بین المللی و منطقه حفاظت شده گاندو به شمار می آید (گاندو نام تمساح پوزه کوتاه ایرانی است که در انتهایی ترین ناحیه غربی پراکنش آسیایی خود در ایران و تنها در استان سیستان و بلوچستان زندگی می کند) که دارای ارزشهای اکولوژیک منحصر به فردی است. توده های مانگرو این تالاب تنها از یک گونه به نام حرا تشکیل شده است.

مساحت خلیج گواتر حدود ۴۸۰۰۰ هکتار و مساحت منطقه حفاظت شده گاندو ۳۸۲۴۳۰ هکتار است (آذرنوید، ۱۳۸۲).

تالاب بین المللی خلیج گواتر و خور با هو یکی از ۲۲ تالاب بین المللی ایران است که با دارا بودن مجموعه ای از سیستم های آب شامل رودخانه ، هور و خلیج و با مساحتی معادل ۷۵ هزار هکتار در سال ۱۳۷۸ در فهرست تالاب های بین المللی رامسر قرار گرفته است.

این تالاب در ۸۵ کیلومتری چابهار قرار دارد و جزو تالاب های دریایی - ساحلی طبقه بندی شده است و شامل ۶۰ کیلومتر طول رودخانه " باهو کلات " ، هور و خلیج گواتر است که از نظر وجود جنگل های حرا پرندگان آبی اهمیت ویژه ای دارد (www.wetland.org/rsis/).

شکل ۳ موقعیت خور گواتر را در استان سیستان و بلوچستان و منطقه حفاظت شده گاندو نشان می دهد.



شکل شماره (۳) - موقعیت خلیج گواتر

بررسی ویژگیهای ژئومورفولوژیکی خورهای مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه و محیط خط ساحلی

جلگه ساحلی شرق تنگه هرمز از نظر ساختمانی جزء واحد مورفوتکتونیک زاگرس به شمار می رود. اما از نظر سایر خصوصیات به ویژه خصوصیات لیتولوژیک تشابه کاملی را با واحد مکران در مشرق خود دارا می باشد. در طول کوتاهتر عوامل فرسایش تدریجاً قسمت عظیمی از کوهها را فرسوده و رسوبات حاصل در کناره ساحلی انباشته شده و زمینهای هموار جلگه ساحلی را شکل داده اند. وسعت بیشتر دلتاها نتیجه حجم زیاد بار رسوبی ریز دانه ای است که توسط شبکه زهکشی و رود های اصلی به محدوده خط ساحلی منتقل می شود. بارش رگباری منطقه به گونه است که این رودخانه ها در زمان بارش غالباً حالت سیلابی دارند. حجم رسوب معلق شده توسط رودهای منطقه مانند جگین، گابریک، سدیج و ... در تمام ایران بی نظیر است (یمانی، ۱۳۷۸). گذشته از فرایند های حاکم در محیط خشکی، حرکات آب دریا بویژه اثر مکانیکی امواج دریا بر تحول خط ساحلی تأثیر گذارند. اثر این امواج در تابستان بیشتر از زمستان است زیرا بادهای طوفانی ناشی از پرفشارهای جنب حاره ای در تابستانها شدیدتر و مداومتر است (محمودی، ۱۳۷۰).

تالابهای جزرومدی و سدهای ساحلی در مجاورت خورها

در منطقه مورد مطالعه تالابهای جزرومدی قسمت های کم شیب دلتاهای رودخانه ای را تشکیل می دهند. از آنجا که دامنه جزرومد بین حداکثر ۳/۱۳ متر و حداقل ۰/۰۷- متر می باشد، بنابراین در شرایط حداکثر مد سطح این تالاب ها را آب فرا می گیرد. به طوری که میزان پیش روی آب در شرایط حداکثر مد به بیش از ۴ کیلومتر می رسد. تالاب های جزرومدی منطقه را بر حسب دامنه جزرومد و تداوم آب گرفتگی می توان به دو دسته تالاب های جزرومدی مرتفع و پست تقسیم نمود. تالاب های پست عموماً تحت تأثیر جزرومد روزانه می باشند. بخش عمده این تالاب پوشیده از کانال های جزرومدی با الگوی درختی توسعه یافته است. تالاب های مرتفع بین متوسط سطح جزرومد تا بالاترین سطح مد قرار گرفته اند. اما تالاب های پست بین پایین ترین سطح جزر و متوسط سطح جزرومد قرار گرفته اند. حاشیه کانال های اصلی جزرومدی و بویژه خورها توسط پوشش متراکمی از درختان مانگرو احاطه شده است.

دینامیک دریا

راستای جریان عمومی آب در امتداد خط ساحلی تحت بررسی، جنوبی- شمالی است. سرعت فصلی این جریان ها یکسان نیست. با مشاهدات انجام گرفته، سرعت این جریان ها در اوایل بهار به ۱۸ تا ۵۲ متر در دقیقه افزایش می یابد. اما این سرعت ها در نزدیکی خط ساحلی به دلیل کم شدن عمق آب در پیش کرانه به طور مستقیم تأثیر چندانی در تحول خط ساحلی به عهده ندارند. اثر آنها بیشتر به طور غیر مستقیم به جابجایی رسوبات معلق در آب دریا و رسوبات ریزدانه بستر دریا در زیر خط حداقل جزر محدود می گردد (یمانی، ۱۳۷۸، ۲۲). از طرفی متقابلاً جریان های جزرومدی ۴ در نزدیکی خط ساحلی بویژه در سواحل کم شیب منطقه بویژه در حین جزر و بازگشت آب حاصل از مد از روی سطوح تالابی جریانی را ایجاد می کند که قادر است رسوبات ریز دانه قاعده دلتا را شستشو داده و به پیش کرانه منتقل نماید. حفر کانال های جزرومدی در سطح تالاب ها و سبخا های ساحلی نتیجه این فرآیند است.

جریان امواج غالب نیز تحت تأثیر باد غالب نیمه جنوبی نیز راستای جنوب غربی و غربی دارد. از آنجا که امواج نسبت به سایر حرکات آب دریا از تداوم و نیروی بیشتری برخوردار هستند. بنا بر این تأثیر بیشتری نسبت به سایر عوامل بر روی خط ساحلی ایفا می کنند. بر این اساس، عامل غالب تحول خط ساحلی و خورها در محدوده مورد مطالعه، امواج می باشند.

بررسی ویژگیهای اکولوژیکی منطقه مورد مطالعه

در این بخش از پژوهش به بررسی ویژگیهای اکولوژیکی خورهای مورد مطالعه پرداخته شد، که در ادامه به بیان آنها خواهیم پرداخت.

پوشش گیاهی

محدوده های مورد مطالعه از لحاظ تنوع گونه ها، دارای رویش گیاهی غنی و متنوعی است. ولی از نظر تراکم و گسترش بسیار تنک است و وسعت محدودی از منطقه دارای تراکم متوسط تا زیاد است. در این منطقه حدود ۱۳۰ هکتار پوشش سبز جنگلی درختان حرا (*marina avicenia*) وجود دارد. همچنین فلاتهای گلی این خورها رویشگاه بعضی گونه های گیاهی و مردابهای نمکی مانند (*mum strobilaseum halochen*) و *salsola spp* علاوه بر این در این مناطق کهورستان های بزرگی نیز وجود دارد. که در اصطلاح محلی به آن کهورک می گویند، همچنین بخش وسیعی از این منطقه تحت تسلط درختان گز و کنار می باشد، که این دو گیاه خوراک خوبی برای دامهای این منطقه بخصوص بزها و شترها می باشند. تغییر رویشهای گیاهی و سیمای طبیعی محیط متناسب با ارتفاع از خورها و خلیج های کوچک که در جریانات کشندی آب قرار دارند تا ارتفاعات متفاوت است و عناصر گیاهی متشکل از نواحی مختلف کره زمین را در یک مکان جای داده است به طوری که عناصر و گونه های صحارا- سندی، مشترک با عناصر استوایی شرق و غرب آفریقا- عربستان تا ایران- تورانی در آن به چشم می خورد (زهری، ۱۳۷۸).

⁴ Tidal Stream

جنگل های مانگرو(حرا) که در این منطقه وجود دارند ، دارای ارزشهای زیست محیطی زیادی بوده و گونه های حفاظت شده ای هستند. عرصه های جنگلی مانگرو در محدوده مورد مطالعه ، یکی از کانونهای مهم تنوع زیستی منطقه به شمار می روند. کارکردهای زیست محیطی و اقتصادی اجتماعی مانگروها قابل تبدیل به ارزشهای مادی نبوده و تقریباً هیچ گزینه قابل جانشینی ندارند. مهمترین کارکردهای زیست محیطی مانگروها به طور خلاصه به قرار زیر است:

- ۱- زیستگاه پرندگان
- ۲- تامین نیازهای زیستگاهی آبیان
- ۳- حفاظت از آبسنگهای مرجانی
- ۴- حفاظت از تاسیسات و تجهیزات ساحلی
- ۵- تثبیت رسوبگذاری
- ۶- کنترل فرسایش ساحلی
- ۷- حفاظت کشتهای ساحلی از صدمات توفان
- ۸- حفظ خطوط کشتیرانی

رویشهای ماسه های ساحلی و حواشی پست دریا و رویش اجتماعات شور پسند و مناطق نمکی نیز بلافاصله پس از منطقه جزر و مد با پراکندگی نسبی زیاد شروع می شود. این پوششها در امتداد رودخانه ها و بستر پهناور و سیلابی رودخانه های منطقه بخصوص رودخانه شور تا قسمتهای زیادی در خشکی روییده و با تراکم نسبی زیاد در مجاور رودخانه ها ، اکولوژی گیاهی و جانوری را غنا بخشیده اند. به سمت شمال منطقه و دامنه های مرتفع ، پوشش گیاهی از درختچه های آکاسیا به پوشش استپی پر رونق تری منجر می شود.

زیستگاه ها و حیات وحش

این اکوسیستم ویژه شرایط زیستی را برای زمستان گذرانی و تولید مثل بیش از ۸۰ گونه پرند آبی ، کنار آبی و خشکزی فراهم نموده است. در طول این مطالعه ۴ گونه از پرندگان شکاری از خانواده Accipitridae در این تالاب مشاهده گردیدند که این موضوع نشان دهنده سلامت و غنای گونه ای تالاب می باشد. واقع شدن دشتهای شنی وسیع و کهورستانهای فراوان و وجود آبهای شیرین و لب شور موجب شده تا انواع پرندگان فون ناحیه بلوچی ، همچنین تعدادی از پرندگان ناحیه Indo-malayan در این تالاب دیده می شوند که از شاخص ترین آنها می توان به جیرفتی و جغد کوچک جنوبی و دارکوب بلوچی اشاره کرد. علاوه بر این ، خورهای مورد مطالعه ناحیه زمستانگذرانی مهمی برای پرندگانی از جمله صدف خور *Haematopus ostralegus* ، گیلان شاه حنایی *Limosa lapponica* ، گیلانشاه بزرگ *Numenius arquata* و پلیکان پا خاکستری *Pelecanus crispus* و چندین گونه دیگر محسوب می شود این مکان احتمالاً زیستگاه جوجه آوری گونه هایی از تیره حواصیل ها *Ardeidae* همانند حواصیل بزرگ *Ardea goliath* و حواصیل هندی *Ardeola grayii* می باشد. جهت کسب اطلاعات بیشتر در خصوص پرندگان این تالاب به جدول شماره ۲ مراجعه نمایید(سازمان حفاظت محیط زیست (۱۳۸۶)).

حیوانات محدوده

به دلیل ویژگیهای اکولوژیکی خاص این مناطق ، مانند قرار گرفتن آن در کنار یک خلیج بسیار گرم و منطقه ای خشک و سوزان و ... ، حیوانات این منطقه بیشتر از گونه هایی هستند که با آب و هوای گرم و خشک سازگاری بیشتری دارند. به همین دلیل حیوانات بومی منطقه ، شغالها و روباهها می باشند که خود را با شرایط منطقه انطباق داده اند. البته به دلیل باتلاقی بودن منطقه ، گرازهای زیادی نیز در آنجا دیده می شوند. از خزندگان این منطقه می توان به انواع مارهای آبی و خشکی زی ، مارمولکها و بزجه ها اشاره کرد. به دلیل اینکه این منطقه در تنگه هرمز ، یعنی در محل تلاقی خلیج فارس و دریای عمان واقع شده است ، انواع آبیان هر دو دریا را در خود جای داده است. و از لحاظ تنوع آبیان دارای اهمیت بسیاری است.

بررسی رابطه اکولوژی و ژئومورفولوژی در مناطق مورد مطالعه

ژئومورفولوژی بستر فعالیتها و اکولوژیکی محسوب می شود و تمام فعالیتها و برهمکنش های زیستی در هر منطقه ای از ویژگیهای ژئومورفولوژیکی آن منطقه تاثیر پذیرفته و بر روی آن تاثیر می گذارد. با توجه به موارد ذکر شده در قسمتهای بالا منطقه مورد مطالعه هم از لحاظ ویژگیهای ژئومورفولوژیکی و هم از لحاظ ویژگیهای اکولوژیکی دارای تنوع بسیار زیادی می باشد و در نتیجه این ویژگیها در طول زمان بر روی یکدیگر تاثیر می گذارند.

همانطور که در بررسی های بالا مشخص گردید، خورهای مورد مطالعه دارای تنوع بسیار زیادی از لحاظ ویژگیهای اکولوژیکی و ژئومورفولوژیکی می باشند که یکی از مهمترین دلایل این تنوع موقعیت خاص و ویژه خورها به عنوان مناطق حائل بین دریا و خشکی می باشد. وجود خورهای تیاب و آذینی به عنوان مناطقی از دریا که به داخل خشکی نفوذ کرده اند با عث ایجاد انزوای اکولوژیکی در منطقه شده و جزایر زیستی متنوعی را ایجاد

کرده‌اند و این حالت موجب شده تا موجودات زنده بسیار زیادی از پزندگان گرفته تا پستانداران، خزندگان و موجودات آبی در یک منطقه کوچک متمرکز شده و زیست کنند.

همه این موارد به خاطر ویژگی خاص ژئومورفولوژیکی منطقه می‌باشد زیرا این فرآیندهای ژئومورفولوژیکی بوده اند که در طول زمان باعث ایجاد خورها تحت تاثیر دینامیک رودخانه و دریا شده‌اند و در نتیجه بعد از آن تنوع زیستی در آنها صورت گرفته است. پس عامل ژئومورفولوژی به عنوان بستر فرآیندهای اکولوژیکی محسوب می‌شود. پس از عامل ژئومورفولوژی، مهمترین عاملی که باعث افزایش تنوع در منطقه شده، پوشش گیاهی خاص منطقه می‌باشد. همانطور که در بخش معرفی پوشش گیاهی ذکر گردید مهمترین گونه گیاهی منطقه، مانگرو می‌باشد که به صورت جنگل بخش وسیعی از حواشی خورها را پوشانده است و موجب گردیده تا زیستگاه مناسبی برای دیگر گونه‌های زیستی در منطقه فراهم گردد، حیات وحش منطقه از پرندگان گرفته تا پستانداران و خزندگان در جای جای جنگل‌های مانگرو منطقه زندگی می‌کنند این جنگل‌ها آنها محیط امنی جهت زندگی حیات وحش منطقه به شمار می‌رود و زیستگاه مناسبی برای آنها می‌باشد، همچنین موجبات تهیه غذا برای انواع مختلف آنها را فراهم می‌آورد. همه موارد ذکر شده نشانه ارتباط تنگاتنگ بین اکولوژی و ژئومورفولوژی در مناطق مورد مطالعه می‌باشد و خورها به عنوان مناطقی که دارای تنوع زیستی بسیار بالا بوده و تحت تاثیر فرآیندهای ژئومورفولوژیکی ایجاد شده و توسعه و تکامل می‌یابند می‌توانند به عنوان مناطقی نمونه و بارز جهت بررسی ویژگی‌های اکولوژیکی و ژئومورفولوژیکی به شمار بیایند.

نتیجه گیری

دانش اکولوژی و ژئومورفولوژی از تلفیق دو دانش اکولوژی و ژئومورفولوژی منشأ می‌گیرد که به بررسی موجودات زنده و محل زندگی آنها با توجه به تاثیرات ویژگیهای ژئومورفولوژیکی زیستگاهها می‌پردازد. منطقه مورد مطالعه که شامل خورهای تیب و آذینی در ساحل شرقی تنگه هرمز می‌شود، از لحاظ ژئومورفولوژیکی در منطقه ساحلی و حائل بین دریا و خشکی قرار دارد که در طول زمان تحت تاثیر فرآیندهای دینامیک دریا و خشکی قرار داشته است و امروزه تاثیر فرآیندهای دریائی بر روی آنها بیشتر است. این مناطق که به صورت پیش آمدگی دریا به داخل خشکی می‌باشند موجب گردیده‌اند تا انزوای اکولوژیکی خاصی در منطقه ایجاد شده و در نتیجه تنوع زیستی قابل توجهی را ایجاد کنند.

مهمترین گونه گیاهی منطقه جنگل‌های مانگرو می‌باشد که موجب گردیده منطقه حاشیه خورهای مورد مطالعه به صورت کاملاً سرسبز و زیبا به نظر بیاید و یک محل بسیار مناسب جهت زیستگاه جانوران منطقه اعم از پستانداران، خزندگان، پرندگان و حتی آبیان منطقه فراهم بیاورد. با توجه به موارد ذکر شده مشخص گردید که خورهای مورد مطالعه یک مکان مناسب جهت بررسی های اکولوژیکی می‌باشند، چرا که عوارض ژئومورفولوژیکی می‌باشند که باعث تنوع زیستی بسیار زیادی در منطقه شده‌اند.

منابع

۱. میمندی نژاد، محمد جواد. ۱۳۷۷. (ترجمه). شالوده بوم شناسی. انتشارات دانشگاه تهران. ص ۸۰۸.
۲. اردکانی، محمدرضا. ۱۳۸۶. اکولوژی. انتشارات دانشگاه تهران.
۳. بهرامی، شهرام؛ (۱۳۸۵). تاثیر متغیرهای ژئومورفولوژی در ویژگی های سیلاب و ارزیابی آنها در مدل GIUH در سه حوضه غرب کشور. رساله دکتری دانشگاه تهران.
۴. سازمان زمین شناسی. نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰ کرند، ایلام.
۵. عیوضی جداری، جمشید، (۱۳۸۳). ژئومورفولوژی ایران. انتشارات پیام نور.
۶. مطیعی، همایون؛ (۱۳۸۲). زمین شناسی ایران چینه شناسی زاگرس. انتشارات سازمان زمین شناسی و اکتشاف معدنی.
۷. میرشکرانی، امیرعباس، (۱۳۷۶)، مطالعه لیتواستراتیگرافی و زمین شناسی ساختمانی در منطقه امام حسن ویزنان (گیلانغرب). پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تهران.
۸. زهری، میکائیل. ۱۳۸۷. ترجمه مجنونیان. درباره ساختار ژئوبوتانیکی ایران. نشر سازمان محیط زیست.
۹. اداره کل محیط زیست استان هرمزگان. ۱۳۸۶
10. Baas, A.C.W., 2002. Chaos, fractals and self-organization in coastal geomorphology: simulating dune landscapes in vegetated environments. *Geomorphology* 48 (1-3), 309-328.
11. Thornes, J.B., 1985. The ecology of erosion. *Geography* 70, 222-235.
12. Reinhardt, L., Jerolmack, D., Cardinale, B.J., Vanacker, V., Wright, J., 2010. Dynamic interactions of life and its landscape: feedbacks at the interface of geomorphology and ecology. *Earth Surface Processes and Landforms* 35 (1), 78-101.
13. Jerolmack, D., 2008. National Research Council Report (USA) — A Frontier in Earth Surface Processes: Dynamic Interactions of Life and its Landscape, MYRES (Meeting of Young Researchers in Earth Sciences) III Conference Delegates. Submitted to National Research Council.
14. Darby, S.E., 2011. Reappraising the geomorphology-ecology link. *Earth Surface Processes and Landforms* 35 (3), 368-371.
15. National Research Council, 2010. Landscapes on the Edge: New Horizons for Research on Earth's Surface. National Academies Press. 180 pp.
16. Cowles, H., C., 1899. The ecological relations of the vegetation on the sand dunes of Lake Michigan. *Botanical Gazette*, 27: 95-117, 167-202, 281-308, 361-391.

17. Olson, J.S., 1958. Lake Michigan dune development 2. Plants as agents and tools in geomorphology. *The Journal of Geology* 66 (4), 345-351.
18. Hack, J.T., Goodlet, J.C., 1960. *Geomorphology and Forest Ecology of a Mountain Region in the Central Appalachians*. Professional Paper 347, U.S. Geological Survey, Washington D.C.
19. Osterkamp, W.R., Hupp, C.R., 1996. Preface. *Geomorphology* 14 (4), 275-275.
20. Thornes, J.B., 1990. *Vegetation and Erosion*. John Wiley & Sons, Ltd, Chichester. 518 pp
21. Hupp, C.R., Osterkamp, W.R., Howard, A.D. (Eds.), 1995a. *Biogeomorphology-Terrestrial and Freshwater Systems*. Elsevier, Amsterdam, The Netherlands. 347 pp.
22. Hupp, C.R., Osterkamp, W.R., Howard, A.D., 1995b. Preface. *Geomorphology* 13 (1-4),
23. Blance, E., Allen, M., Inger, S., Hassani, H., (2003), structural styles in the Zagros simple folded zone Iran, *geological society*, vol 160.
24. Colman sadd, S.P. (1978). *Fold Development in Zagros Simply Folded Belt, Southwest Iran*. *Geologist*, V6